

Original document

## INPUT/OUTPUT DEVICE

Publication number: JP8030189

Publication date: 1996-02-02

Inventor: NISHIOKA DAISUKE

Applicant: HITACHI LTD

Classification:

- international: **G09B21/00; G06F3/03; G06F3/041; G09B21/00; G06F3/03; G06F3/041;**  
(IPC1-7): G09B21/00; G06F3/03

- European:

Application number: JP19940166548 19940719

Priority number(s): JP19940166548 19940719

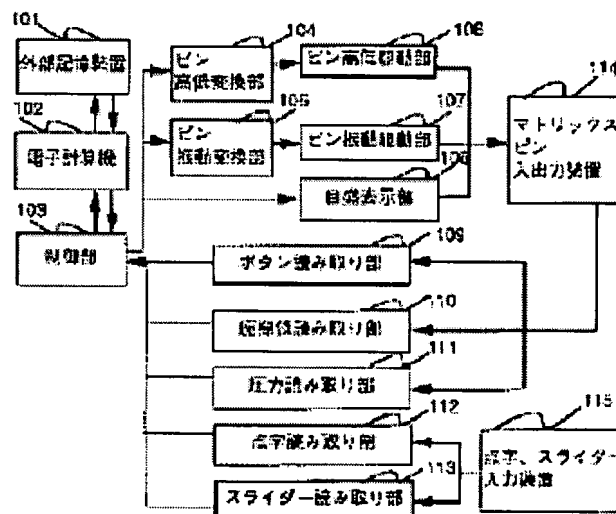
[View INPADOC patent family](#)

[View list of citing documents](#)

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP8030189

**PURPOSE:**To provide an input/output device which enables a visually impaired person to read graphic information, etc., and to freely input the graphic information, etc., by tactile sense. **CONSTITUTION:**The images formed by data and programs read into an electronic computer 102 from an external storage device 101 are transferred through a control section 103 to a pin height conversion section 104 and a pin vibration converting section 105. A pin height driving section 106 vertically moves the pins of a matrix pin input/output device 114 and imparts ruggedness on the surface of the matrix pin. A pin vibration driving section 107 vibrates the tips of the matrix pins.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-30189

(43)公開日 平成8年(1996)2月2日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 B 21/00	C			
G 0 6 F 3/03	3 4 5 Z			

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平6-166548

(22)出願日 平成6年(1994)7月19日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 西岡 大祐

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

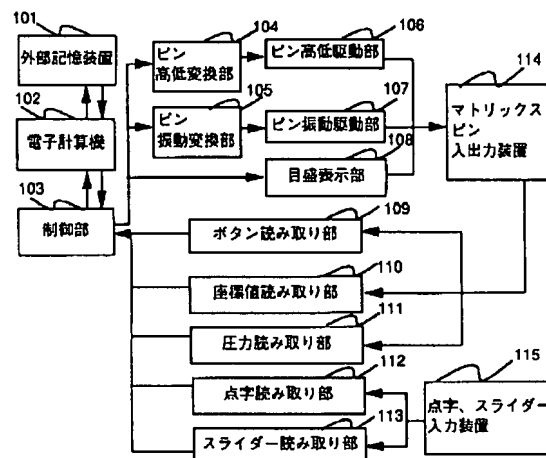
(54)【発明の名称】 入出力装置

(57)【要約】

【目的】視覚障害者に図形情報等を触覚により読み取ることができ、また自由に図形情報などを入力することができる入出力装置を提供する。

【構成】外部記憶装置(101)から電子計算機(102)内に読み込まれたデータやプログラムによって生成された画像は、制御部(103)を通してピン高低変換部(104)およびピン振動変換部(105)に渡される。ピン高低駆動部(106)はマトリックスピン出力装置(114)のピンを上下に動かし、マトリックスピン表面に凹凸を付ける。ピン振動駆動部(107)はマトリックスピンの先を振動させる。

図 1



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電子計算機からの画像データを指先で読み取り可能な情報に変換する制御部と、格子上に配置されたピンを上下に運動および振動させる駆動部を備えることを特徴とする入出力装置。

【請求項2】連続変化量をピンの振動に変換し、指先で読み取ることができることを特徴とする請求項1記載の入出力装置。

【請求項3】電子計算機からのRGB出力値をそれぞれピンの高低、振動の振幅、振動の周期に変換する機能を有する請求項1記載の入出力装置。

【請求項4】指の圧力を検出し指の置かれた座標と圧力を用いて図形を入力する機能を有する請求項1記載の入出力装置。

【請求項5】電子計算機とプログラムおよび外部入出力装置を内蔵し、独立して使用することができる請求項1記載の入出力装置。

【請求項6】点字表示のハイライト表示をピンの振動で表現することを特徴とする表示方法。

【請求項7】地図情報をピンの高低と振動で表示することを特徴とする表示方法。

【請求項8】特定のピンに高さを付け入力を目安となる目盛りを表示することを特徴とする表示方法。

【請求項9】中空構造で内部に配線を通し、先端に振動体を有することを特徴とするピン。

【請求項10】圧電素子により振動させることを特徴とする請求項1記載の入出力装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特に電子計算機のデータの入出力にピンの上下運動および振動を用いる入出力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の視覚障害者用入出力装置は、点字タイプライターや紙に点字を印刷する点字プリンタ、ピンの上下運動で点字出力する点字ディスプレイ（特開平5-165400号）など、点字を扱うものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで上述した従来の入出力装置にあっては、文書としての点字出力は可能であっても、ハイライト表示というものはなく、またグラフや差し絵といった図形データの出力は不可能であった。また、逆に視覚障害者が図形データを入力することも困難であった。

【0004】本発明の目的は、視覚障害者に図形情報等を触覚により読み取ることができ、また自由に図形情報などを入力することができる入出力装置を提供する点にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】電子計算機の画像出力が

2

らデータを読み取り、そのデータをピンの高低情報と振動情報に変換し、変換された情報に基づいて駆動部により出力器のピンを上下運動させ、振動板により振動させることと、出力器自体に座標を検出できる機能および高低情報と振動情報を入力することのできる入力装置を備え、視覚障害者自身でデータを作成できる機能を有することで上記の目的が達成される。

【0006】

【作用】点字および図形の入出力を行う装置において、上下運動および振動するピンをマトリックス状に配置するようにする。これによって上下運動によって点字や図形の線を表すことができ、振動によってハイライト表示や連続変化量を表すことができる。

【0007】

【実施例】図1は本発明の一実施例の装置構成を示す。図1において、線や面などの図形や点字からなる画像情報を指先で読み取り可能な情報として出力する場合、外部記憶装置101から電子計算機102内に読み込まれたデータやプログラムによって生成された画像は、制御部103を通してピン高低変換部104およびピン振動変換部105に渡される。ピン高低駆動部106はマトリックスピン入出力装置114のピンを上下に動かし、マトリックスピン表面に凹凸を付ける。ピン振動駆動部107はマトリックスピンの先を振動させる。

【0008】また、画像情報の入力の場合、マトリックスピン入出力装置114上に指を置くと、座標値読み取り部110によってマトリックス上の指がおかれた位置の座標を読み取り、圧力読み取り部111によって指で押している位置の圧力を読み取る。

【0009】このとき、図2に示すようなマトリックスピン入出力装置114に備えられたボタン201-203からの入力をボタン読み取り部109で読み取る。制御部103で圧力データを押されたボタンに応じて、それぞれピンの高低、ピンの振動の振幅、ピンの振動の周期データに変換して、座標データと共に電子計算機に渡される。マトリックスピン入出力装置114上の目盛表示ボタン204を押すと、図17のように目盛表示部108により、マトリックス上に入力の目安になる等間隔の凹凸が浮き上がる。

【0010】点字の入力や、一定の高低または振動の振幅、周期のデータを入力する場合、点字およびスライダー入力装置115によって入力する。読み取ったデータは制御部103に渡され、圧力データはマトリックスピン入出力装置114上のボタンによって高低データまたは振動データに区別されて変換され、座標データと共に電子計算機に渡される。

【0011】次に図2に従って、マトリックスピン入出力装置114について述べる。図2において205は上下運動および振動するマトリックスピン、201は入力の際に使用する高低入力ボタン、202は振動振幅入力

3

ボタン、203は、振動周期入力ボタン、204は目盛表示ボタン、206は電子計算機との接続端子(背面)を示す。

【0012】入出力に用いられるピンは図4のような構造をしている。図4において401は圧電素子からなる振動板、402はピン本体、403はピン駆動部、404は圧力センサを示す。圧電素子への電源の供給のためピン本体は中空構造になっている。

【0013】次に図5に従って、電子計算機102によって作成された画像データの出力について述べる。電子計算機102から出力される画像データの各ピクセルは赤(R)、緑(G)、青(B)の三原色からなり、電子計算機から制御部103に渡された画像データは、画像上の座標(i, j)のピクセルのRGB値をマトリックスピン上の座標(i, j)のピンの高さ、振動振幅、振動周期に対応して処理される。

【0014】処理は以下の502-508の処理を画像データの全てのピクセルについて行う。まず、画像上のピクセル(i, j)のピンの高さをRとする(502)。そのときマトリックスピン入出力装置上の目盛表示ボタン(図2, 203)が押されているかを調べ(503)、押されている場合、現在のピクセル(i, j)が目盛座標上かどうか調べ(504)、目盛座標上ときは高さの値に一定値を足す(505)。そうすることにより入力を目安になるグリッドを表示させる。次にGの値をピンの振動の振幅の値とする(506)。同様にBの値をピンの振動の周期の値とする(507)。計算されたピンの高さのデータは、ピン高低駆動部(図1, 106)に渡され(508)、ピンを上下に動かし、ピンの振動の振幅と周期データは、ピン振動駆動部(図1, 107)に渡され(508)、ピンの先を振動させる。全てのピクセルについて行った後(509)終了する。

【0015】表示例として、図15に棒磁石の磁界の表示に適用したものを示す。図15中(a)は棒磁石の外形、(b)は本発明を用いて棒磁石の輪郭をピンの高さで表し、棒磁石の磁界をピンの振動で表した例である。

【0016】図16に地図情報表示に適用したものを示す。図16中(a)は一般的な地図と道順を示す画像、(b)は本発明を用いて目的地を高さと振動で表した例である。

【0017】図18にダイアログ表示に適用したものを示す。図18中(a)は一般的なダイアログ表示、(b)は質問をマトリックスピン上に点字で表示し、ハイト表示を振動で表した例である。

【0018】次に図6に従って、画像データの入力について述べる。入力には画像入出力装置上のボタン(図2, 201-203)を押下してフリーハンドで入力する方法と、点字およびスライダ入力装置(300)による入力の2種類の入力方法がある。モードの選択は、

4

はじめにマトリックスピン入出力装置(図1, 114)上の高低入力ボタン(図2, 201)、振動振幅入力ボタン(図2, 202)、振動周期入力ボタン(図2, 203)が一つ以上押されているかどうか調べ(602)、押されている場合はボタン入力モードになる(603)。

【0019】ボタンが押されていない場合は、図3に示すような点字およびスライダ入力装置115を使った入力になる(604)。入力された画像は、制御部で各ピンの高低、振動振幅、振動周期を、対応するピクセルのRGBに変換され電子計算機(図1, 102)に渡される。

【0020】ここで、図3の301は点字入力部、302は点字確定ボタン、303は点字取消ボタン、304は高低入力スライダ、305は振動振幅入力スライダ、306は振動周期入力スライダを示す。

【0021】はじめに図8に従ってボタンによる入力について述べる。ボタンによる入力では、マトリックスピン(図2, 205)上に置かれた指の位置と圧力によって自由曲線を入力する。マトリックスピン入出力装置(図1, 114)上の高低入力ボタン(図2, 201)、振動振幅入力ボタン(図2, 202)、振動周期入力ボタン(図2, 203)の一つ以上のボタンが押され、かつマトリックスピン上に指がおかれると、以下の(802-810)の処理を指が離されるまで連続して行う。

【0022】まず、指の置かれた位置の座標値を読み(802)、圧力を読む(803)。このとき押された中の一番圧力の高い点の値を取る。高低入力ボタン(図2, 201)が押されている場合は(804)、圧力をピンの高さの値に変換する(805)。振動振幅入力ボタン(図2, 202)が押されている場合は(806)、圧力をピンの振動の振幅の値に変換する(807)。振動周期入力ボタン(203)が押されている場合は(808)、圧力をピンの振動の周期の値に変換する(809)。変換された各値は、ピンの高さをマトリックスピン上の座標に対応するピクセルのR値に、ピンの振動の振幅をG値に、ピンの振動の周期をB値にそれぞれ変換され、電子計算機(図1, 102)に渡される(810)。810において指がマトリックスピンから離されていない場合は802の処理に戻り、離されている場合は終了する。

【0023】次に図9に従って点字およびスライダ入力装置(図3, 115)による入力について述べる。

【0024】点字およびスライダ入出力装置115による入力では、点字およびスライダ入力装置を使い直線、四角形、円などの図形や点字を入力する。マトリックスピン(図2, 205)上に置かれた指は、図形を入力する際の目安になる始点、終点、および点字を入力する座標を指定し、ピンの高さや振動は、点字およびスラ

5

イダー入力装置(図3, 115)で指定する。描く図形はマトリックスピン上の表示される入力パレットで選択する。点字入力ツール以外は、はじめに始点と終点を指定する。このとき圧力に一定のしきい値を設定し、その値以上の圧力が加わった場所を始点および終点とする。点字入力ツールは始点だけを指定する。

【0025】図7に入力パレットを示す。図7において、701は直線入力ツール、702は四角形入力ツール、703は楕円入力ツール、704は多角形入力ツール、705は点字入力ツールを示す。入力パレットの直線入力ツールが選択されている場合は(902)、直線の入力ルーチンに処理が移る(903)。入力パレットの四角形入力ツールが選択されている場合は(904)、四角形入力ルーチンに処理が移る(905)。入力パレットの楕円入力ツールが選択されている場合は(906)、楕円(または円)の入力ルーチンに処理が移る(907)。入力パレットの多角形入力ツールが選択されている場合は(908)、多角形入力ルーチンに処理が移る(909)。入力パレットの点字入力ツールが選択されている場合は(910)、点字の入力ルーチンに処理が移る(911)。

【0026】直線の入力を図10に従って説明する。はじめに直線の始点を指定する(1002)。次に同様に直線の終点を指定する(1003)。終点が指定されるとスライダの値を読み(1004)、その値をもとに始点終点の間のピンをスライダの値に従って駆動する(1005)。

【0027】四角形入力を図11に従って説明する。はじめに直線の入力と同様に始点と終点を指定する(1102)(1103)。終点を指定したときにスライダの値を読み(1104)、その値をもとに始点終点を対角とした四角形の枠上にあるピンを駆動する(1105)。中を塗りつぶした四角形を描くときは、終点の指定の際にマトリックスピン入出力装置の高低入力ボタン(図2, 201)、振動振幅入力ボタン(図2, 202)、振動周期入力ボタン(図2, 203)のうち駆動したいボタンを同時に押下すると(1106)、押されているボタンに対応した、高さや振動の振幅および周期で四角形の内部を駆動する(1107)。

【0028】楕円入力を図12に従って説明する。はじめに直線の入力と同様に始点と終点を指定する(1202)(1203)。終点を指定したときにスライダの値を読み(1304)、その値をもとに始点終点を対角とした長方形に内接する楕円上のピンを駆動する(1205)。中を塗りつぶした楕円を描くときは、終点の指定の際にマトリックスピン入出力装置の高低入力ボタン(図2, 201)、振動振幅入力ボタン(図2, 202)、振動周期入力ボタン(図2, 203)のうち駆動したいボタンを同時に押下すると(1206)、押されているボタンに対応した、高さや振動の振幅および周期

6

で楕円の内部のピンを駆動する(1207)。

【0029】多角形入力を図13に従って説明する。はじめに多角形の頂点を指定する(1302)。同じ点を2回連続で指定した時点で頂点の入力は終了する(1303)。その後スライダの値を読み(1304)、その値で多角形の枠上のピンを駆動する(1305)。中を塗りつぶした多角形を描くときは、終点の指定の際にマトリックスピン入出力装置の高低入力ボタン(図2, 201)、振動振幅入力ボタン(図2, 202)、振動周期入力ボタン(図2, 203)のうち駆動したいボタンを同時に押下すると(1306)、押されているボタンに対応した、高さや振動の振幅および周期で多角形の内部のピンを駆動する(1307)。

【0030】点字入力を図14に従って入力する。はじめに点字を書き始める位置をマトリックスピン(図1, 114)上で指定する(1402)。その後、点字およびスライダ入力装置(図3, 115)上の点字入力部(図3, 301)を使って点字を入力する(1503)。点字取消ボタン(図3, 303)を押すと(1404)点字入力部がキャンセルされ(1405)、点字を入れ直す。点字確定ボタンを押すと(1406)現在の座標値上に点字が入力され(1407)、次の入力に備えて座標値が移動する(1408)。

【0031】次に作成した画像の保存、呼び出しに用いるファイルのフォーマットについて述べる。作成された画像は、電子計算機(図1, 102)に渡される際に、ピンの高低、振動の振幅、振動の周期をそれぞれRGB値に変換される。変換された画像は図19に示すフォーマットで保存される。図19において、(a)は画像の例、(b)は保存フォーマットを示す。保存フォーマットでは、はじめに表示する画像の縦横のピクセル数を示し、その後にR、G、Bの値がピクセルの数だけ連続する。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の入出力装置によれば、外部からの画像情報を読み込み、ピンを上下させ、また振動させることにより、視覚障害者にもわかりやすい絵や図を作成することができる。また、入力装置を備えることで、視覚障害者自ら文書や図形データを作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像入出力装置の一実施例の構成図。

【図2】画像入出力装置を示す外観図。

【図3】点字およびスライダ入出力装置を示す外観図。

【図4】マトリックスピンの外観図。

【図5】高低、振動変換手順の流れ図。

【図6】入力モード選択手順の流れ図。

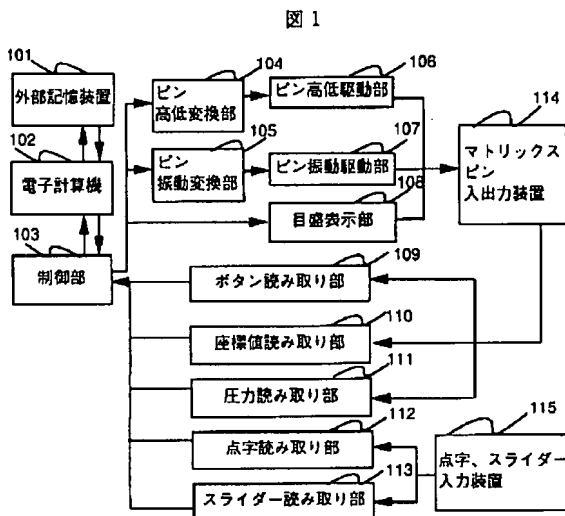
【図7】入力パレットの外観図。

【図8】ボタン入力手順の流れ図。

7

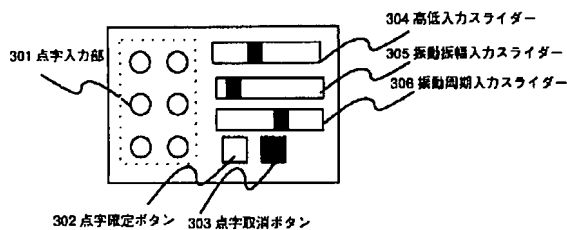
- 【図9】点字およびスライダー入力手順の流れ図。  
 【図10】直線の入力手順の流れ図。  
 【図11】四角形の入力手順の流れ図。  
 【図12】楕円の入力手順の流れ図。  
 【図13】多角形の入力手順の流れ図。  
 【図14】点字の入力手順の流れ図。  
 【図15】本発明の画像入出力装置を棒磁石の磁化の可視化に適用した一例を示す図。  
 【図16】地図情報の表示に適用した一例を示す図。  
 【図17】目盛表示ボタンを押したときの外観図。

【図1】



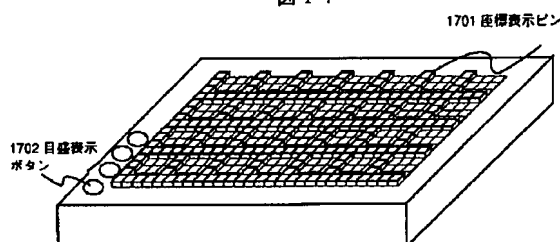
【図3】

図 3



【図17】

図 1 7



8

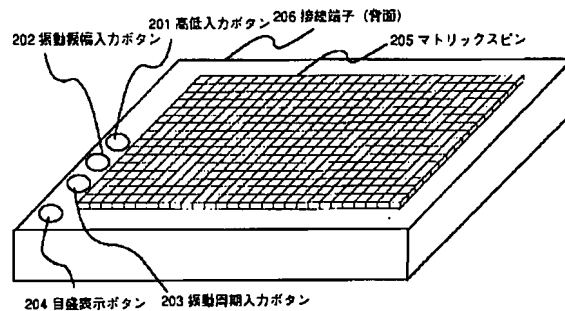
- 【図18】ダイアログ表示に適用した一例を示す図。  
 【図19】保存フォーマットを示す図。

## 【符号の説明】

- 101…外部記憶装置、102…電子計算機、103…制御部、104…ピン高低変換部、105…ピン振動変換部、106…ピン高低駆動部、107…ピン振動駆動部、108…目盛表示部、109…ボタン読み取り部、110…座標値読み取り部、111…圧力読み取り部、112…点字読み取り部、113…スライダー読み取り部、114…マトリックスピン入出力装置、115…点字、スライダー入力装置。

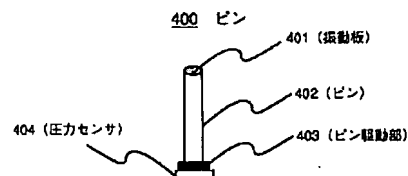
【図2】

図 2



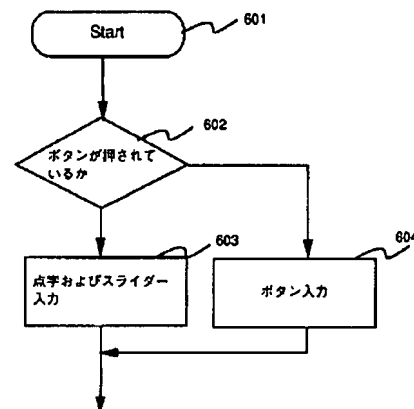
【図4】

図 4



【図6】

図 6

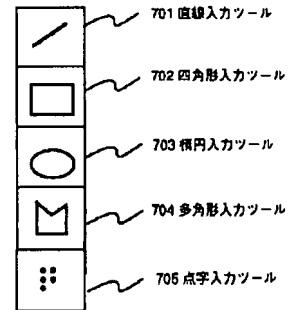
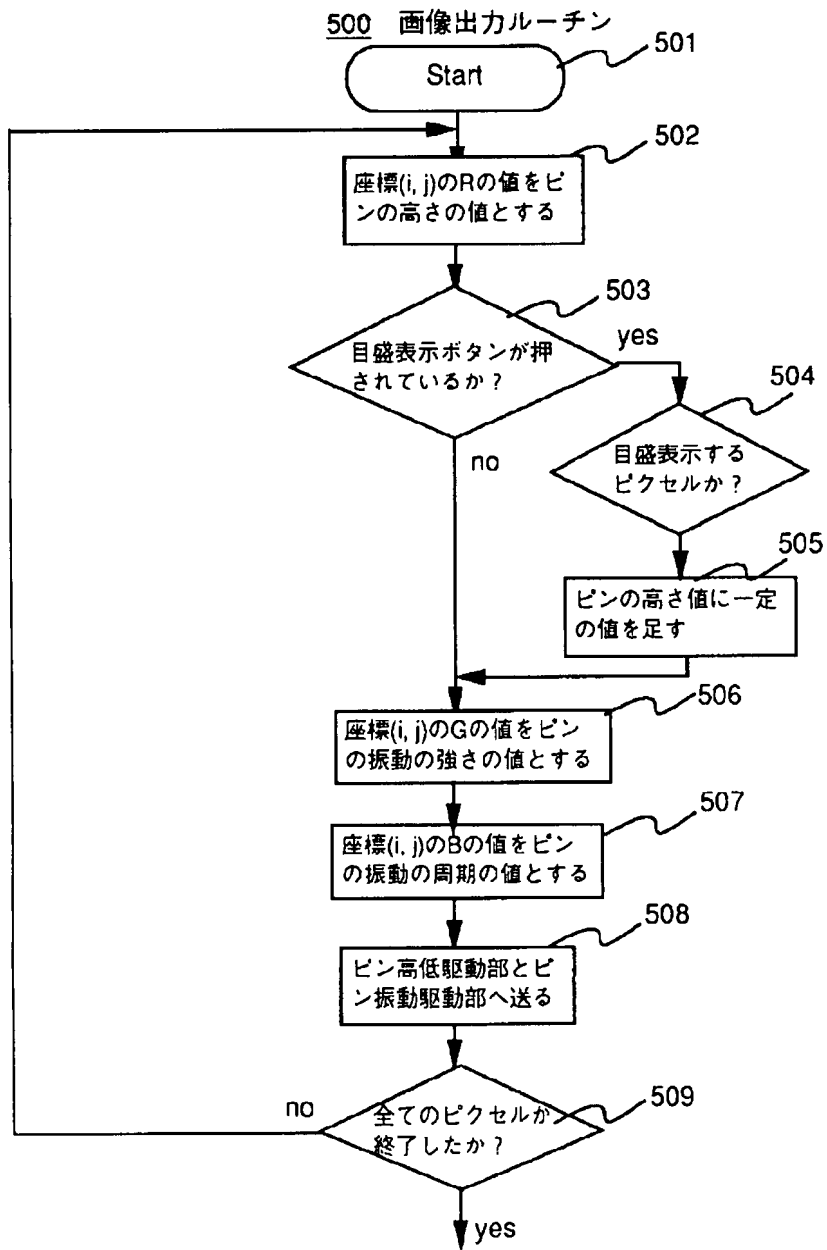


【図5】

【図7】

図 5

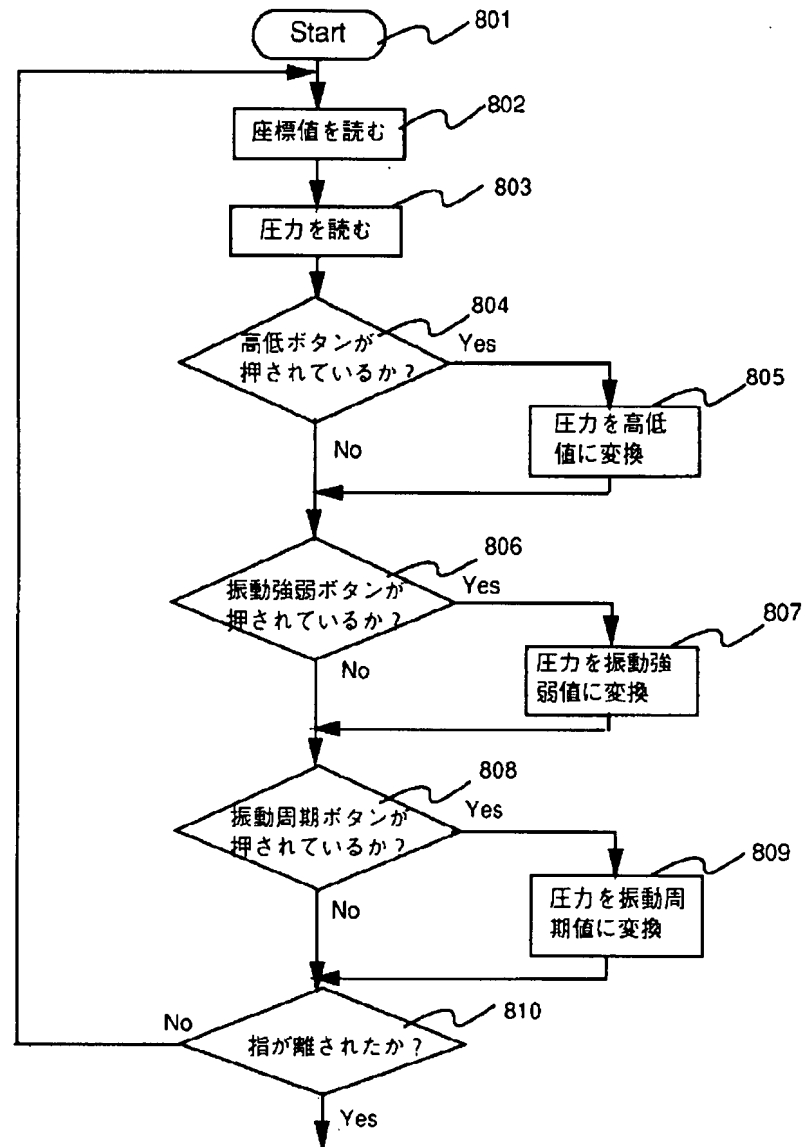
図 7





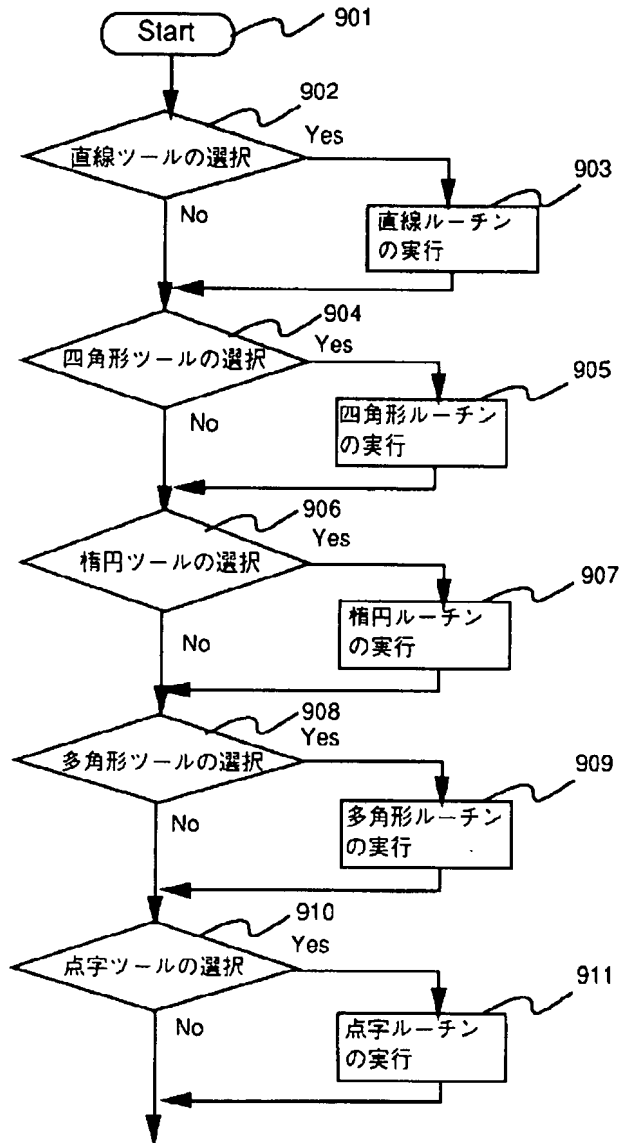
【図8】

図 8



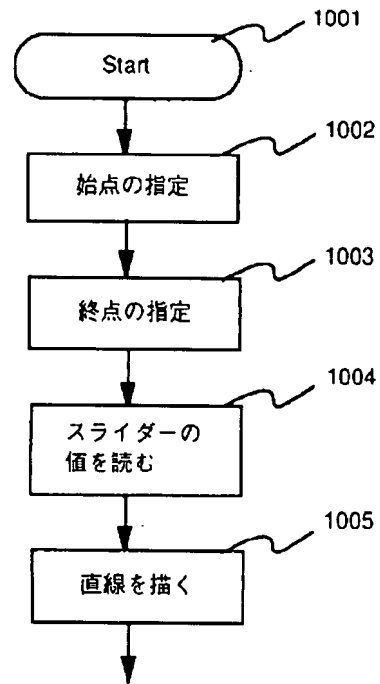
【図9】

図 9



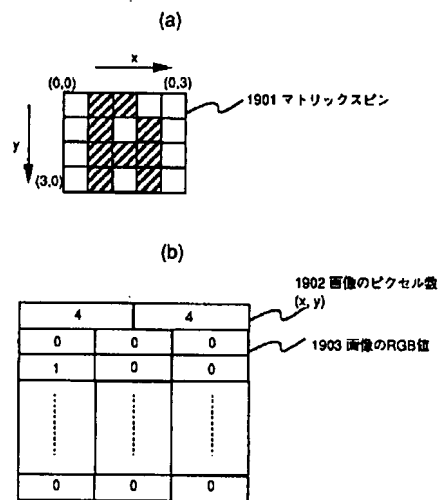
【図10】

図 10



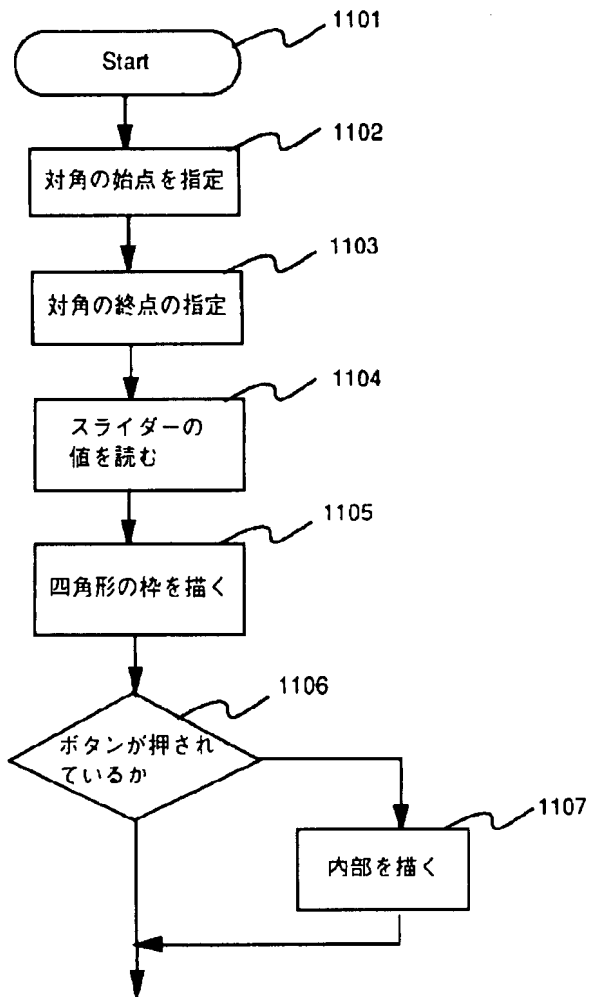
【図19】

図 19



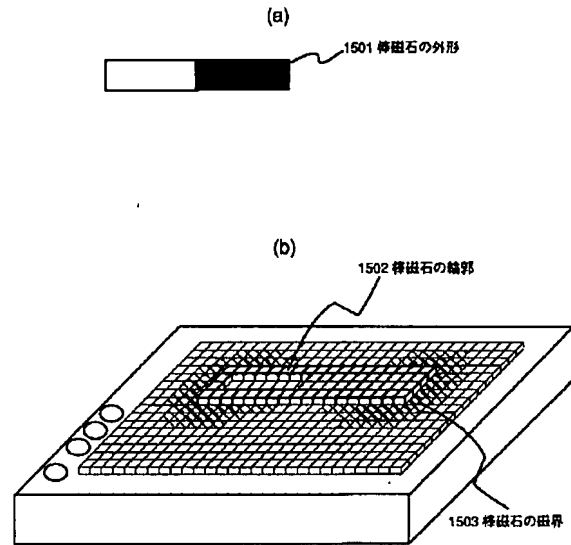
【図11】

図11



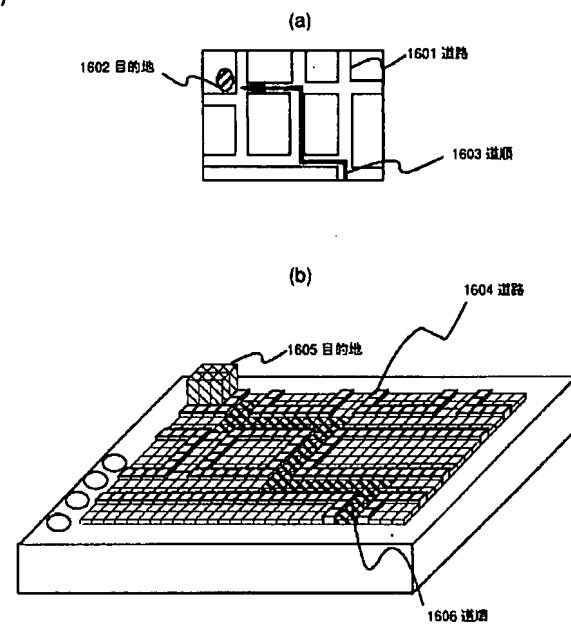
【図15】

図15



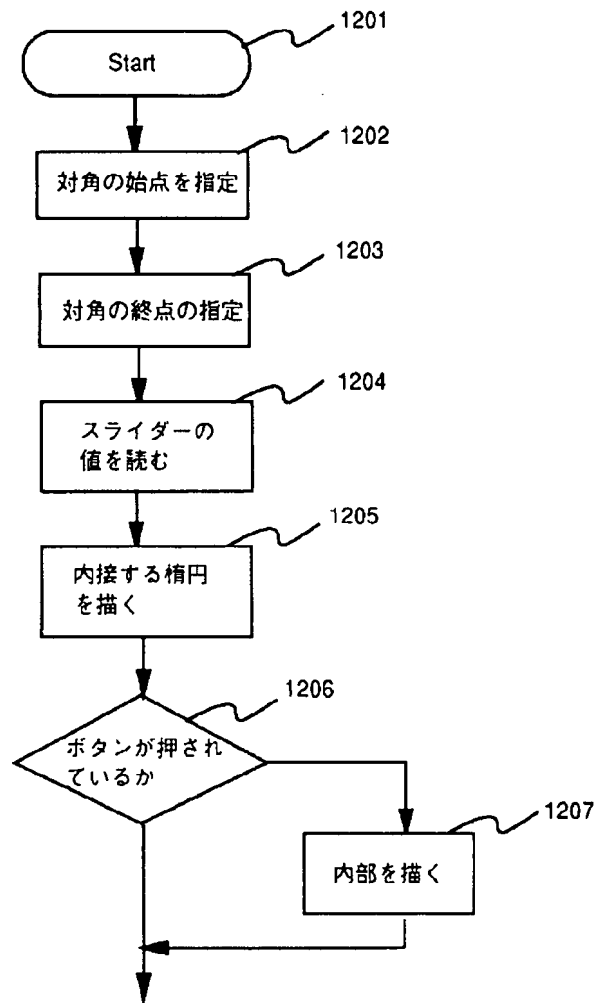
【図16】

図16



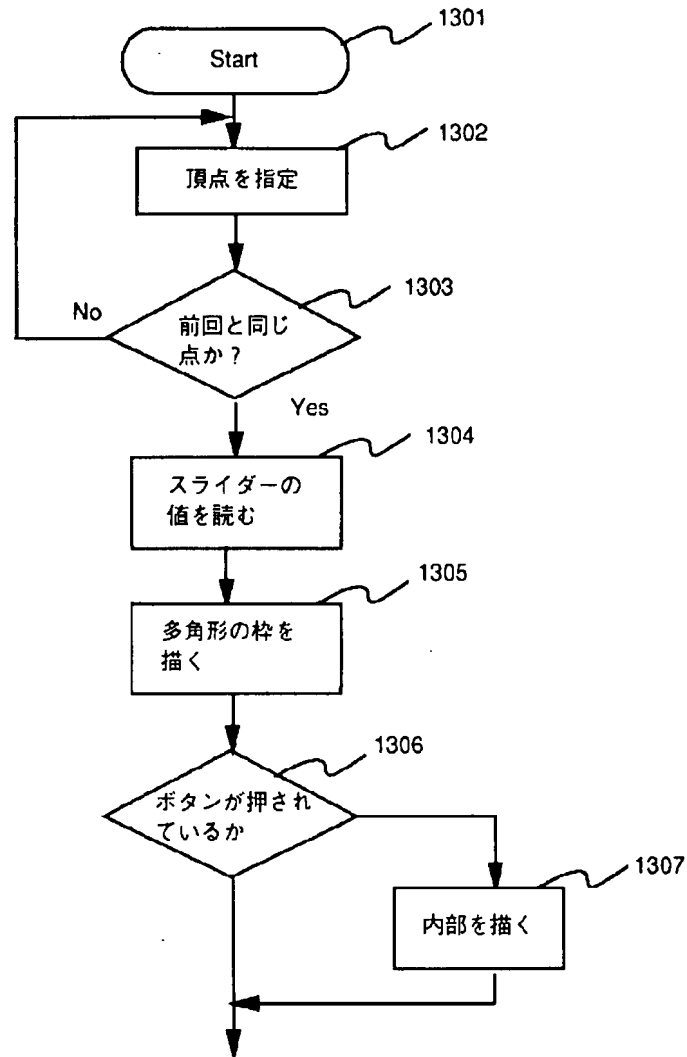
【図12】

図12



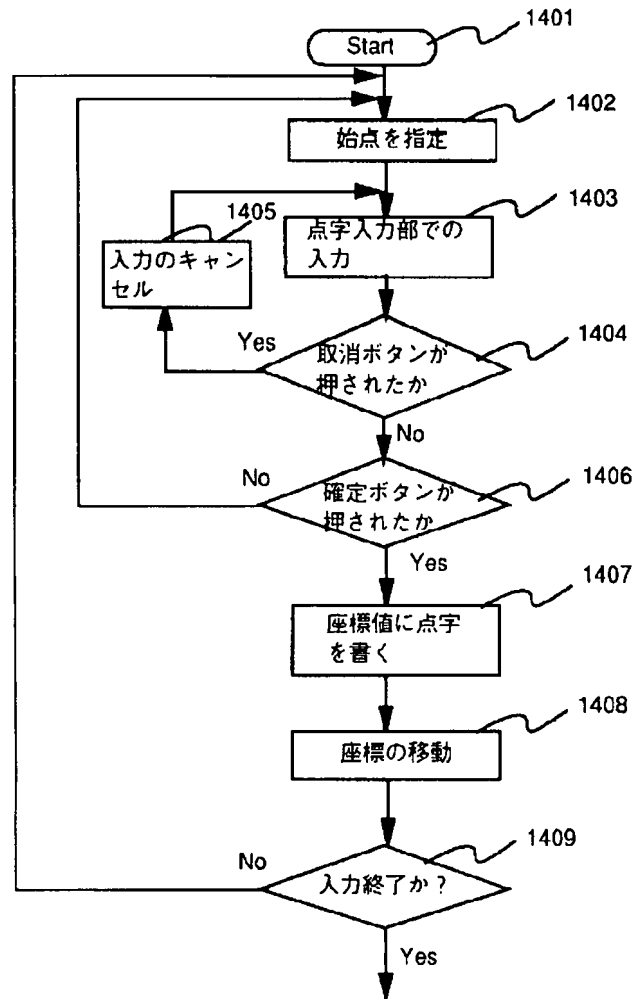
【図13】

図 1 3



【図14】

図14



【図 18】

図 18

